

УДК 597.08.591.5.6

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ГОНАД САЗАНА (*CYPRINUS CARPIO CARPIO* (L.)) ЗАПОРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**О. Н. Маренков**

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,  
пр. Гагарина, 72, Днепропетровск, 49010, Украина

Сазан (*Cyprinus carpio carpio* (L.)) в реках и водохранилищах южных регионов Украины и России – вид, который сильно пострадал в результате гидростроительства, обвалования поймы и перераспределения паводков. Будучи фитофилом, он потерял основные нерестилища, поскольку большая часть мелководий была затоплена в результате зарегулирования рек, из-за чего условия его воспроизводства ухудшились, а промысловые запасы и выловы упали [1, 6].

Для разработки мероприятий по восстановлению популяций туводных рыб в водоемах с антропогенной нагрузкой необходимо рассматривать воспроизводство рыб на гистологическом уровне, для чего необходимо обладать глубокими знаниями и пониманием процессов, происходящих на различных уровнях организации, и прежде всего на тканевом и клеточном.

В связи с этим целью данной работы было проведение диагностики состояния репродуктивной системы самок сазана с использованием морфогистологического метода анализа в условиях антропогенного загрязнения водоемов.

Ихтиологические исследования проводились на акватории Запорожского водохранилища (Днепропетровская обл., Украина), которое было выбрано в качестве водоема с явно выраженным антропогенным воздействием. Научно-исследовательские работы проводились в рамках гранта РФФИ № 13-04-90927 «Комплексная диагностика состояния рыб с использованием гистологических методов анализа в условиях антропогенного загрязнения водоемов». Материалом для исследований послужили половозрелые особи сазана. Научно-исследовательские обловы проводили на основании разрешений, выданных Государственным агентством рыбного хозяйства Украины (№ ДКРГ 044, 045, 2010 г., №ДКРГ 035, 036, 2011 г.) и Главным управлением охраны, использования и воспроизводства водных живых ресурсов и регулирования рыболовства в Днепропетровской области (№0001, 0002; 2012 – 2013 гг.) в рамках выделенных квот. Лов рыбы производили стандартным набором сетей согласно классическим ихтиологическим методикам в соответствии с действующим законодательством [2].

Для исследования репродуктивного потенциала рыб яичники самок отбирали на разных стадиях зрелости. Стадию зрелости гонад определяли как визуально, так и при помощи гистологического

анализа. Пробы гонад фиксировали или раствором Буэна, или четырехпроцентным раствором формалина с дальнейшей обработкой согласно общепринятых гистологических методов [3]. Для изготовления гистологических срезов использовали микротом санный «МС-2» и микротом «МЗП-01 Техном». Срезы гонад окрашивали гематоксилин-эозином и по Маллори [3]. Микрофотографии гистологических препаратов делали при помощи цифровой камеры «Sciencelab T500 5.17М», которая подключалась к оптическому микроскопу «Биолам 70». Описание срезов икры производили по Л.В. Чепурновой [4] и М.М. Шихшабекову [5].

Во многих водоемах России и Украины для сазана характерный асинхронный трофоплазматический рост ооцитов и порционное икрометание. Перед нерестом у сазана обнаруживается три группы ооцитов: ооциты не заполненные желтком, завершившие вакуолизацию и начавшие вителлогенез, ооциты в середине и начале вакуолизации.

В фазе начала вакуолизации (фаза «D<sub>1</sub>») по периферии ооцита находился один ряд вакуолей, диаметр которых равнялся  $19 \pm 5,2$  мкм. Образовывалась вторичная оболочка, толщиной около 0,4 мкм. Диаметр ооцитов в фазе «D<sub>1</sub>» достигал 300–350 мкм. В фазе «D<sub>2</sub>» равномерно расположенные в наружной части цитоплазмы, вакуоли диаметром  $40 \pm 3,5$  мкм, расположены в 2–3 ряда. Диаметр ооцитов равнялся 410–430 мкм. В фазе «D<sub>3</sub>», когда вакуоли заполняли всю цитоплазму, они располагались в 5–7 рядов, уменьшались в размерах, и достигали диаметра 16–30 мкм. Диаметр ооцита равнялся 600–630 мкм. В фазе «E<sub>1</sub>» желточные гранулы появлялись первоначально на участках цитоплазмы между вакуолями. По длине радиуса насчитывалось 6–9, по длине окружности – до 100–120 вакуолей. Желточные гранулы были овальные и характеризовались небольшими размерами. Диаметр ооцита равнялся 680–720 мкм. В фазе «E<sub>2</sub>» желток занимал половину ооцита, вакуоли смещались к периферии и располагались в 3–4 слоя. Диаметр ооцита достигал 770–790 мкм. В фазе «E<sub>3</sub>», когда ооцит полностью заполнялся желтком, диаметр его гранул находился в пределах от 3 до 5 мкм, в центре и до 16 мкм по периферии. В конце фазы диаметр ооцита равнялся 1040–1060 мкм, толщина его оболочки – 1,8–2,2 мкм.

Дефинитивные ооциты достигали диаметра 1,5–1,8 мм. Строение ооцитов сазана характерное, присущее большинству карповых рыб: у них нет жировой капли, есть неширокая радиально исчерченная оболочка и одно микропиле. В первой порции содержалось около 80% всей икры, во второй и третьей – оставшиеся 20%. Поскольку нерест сазана протекает в период паводков, первая порция выметывается в благоприятных условиях на высшей водной растительности на нерестилищах. Крупные самки могут выметывать икру по ходу течения на оторванных, плывущих фрагментах зарослей тростника или камыша по руслу водохранилища. Икринки клейкие и

прилипают к субстрату. Вторая порция икры выметывается через некоторое время. Третья порция может и не выметываться в один сезон, тогда она может как резорбироваться, так принимать участие в образовании следующей генерации, которая будет участвовать в нересте будущего года. Массовой резорбции икры у сазана не обнаружено, но после вымета всегда остается некоторое количество ооцитов, которые зачастую подвергаются резорбции.

Эффективным методом восстановления популяций сазана – создание условий для протекания нереста путем использования искусственных нерестилищ в весенний период и зарыбление водоемов сеголетками и двухлетками [1].

#### *Литература*

1. Маренков О. Н. Эффективность использования искусственных нерестилищ на акватории Запорожского водохранилища [Текст] / О. Н. Маренков, И. Н. Романченко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2014. – №1. – С. 14–18.

2. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України [Текст] / С. П. Озінковська, В. М. Єрко, Г. Д. Коханова [та ін.]. – К.: ІРГ УААН, 1998. – 47 с.

3. Микодина Е. В. Гистология для ихтиологов: Опыт и советы [Текст] / Е. В. Микодина, М. А. Седова, Д. А. Чмилевский [та ін.]. – М.: Изд-во ВНИРО. – 2009. – 112 с.

4. Чепурнова Л. В. Закономерности функций гонад, размножения и состояния популяций рыб бассейна Днестра в условиях гидростроительства [Текст] / Л. В. Чепурнова. – Кишинева: Штиинца. – 1991. – 161 с.

5. Шихшабеков М. М. Морфо-экологические исследования размножения рыб в водоемах с нарушенным экологическим режимом. Монография [Текст] / М. М. Шихшабеков, Н. И. Рабазанов. – М.: Юнити-дана, 2009. – 327 с.

6. Шихшабеков М. М. Особенности воспроизводства рыб на примере рода *Rutilus* в водоемах южных широт [Текст] / М. М. Шихшабеков, Н. И. Рабазанов, Е. В. Федоненко [та ін.]. // Биологический вестник МГПУ имени Богдана Хмельницкого. – 2013. – №3 (3). – С. 203–221.